

PENAMBAHAN RAGI TERHADAP MULTIPLIKASI SUBKULTUR TUNAS MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.) SECARA *IN VITRO* (*In Vitro* Addition Yeast On Bud Multiplication Subculture Of Mangosteen (*Garcinia mangostana* L.))

Revina Rizqidia Erma Safitri, Reine Suci Wulandari, Herlina Darwati

Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura Pontianak. Jalan Imam Bonjol Pontianak 78124

Email : miss_rhee@ymail.com

ABSTRACT

Garcinia mangostana L. is a species tropical forest that has many benefit. The benefit mangosteen for human life makes it worth as commodity in International market. This aimed to knowing the influence of addition some yeast concentration for bud multiplication of mangosteen and to getting the best yeast concentration for bud multiplication of mangosteen. The research took place in Sylviculture Laboratory at Tanjungpura University for 2 month. The data analyzed to use completely randomized design (CRD) with analysis of variance and followed HSD test. There are five treatments given those are R_0 = Control 0%, R_1 = addition yeast with concentration 8%, R_2 = addition yeast with concentration 10%, R_3 = addition yeast with concentration 12% and R_4 = addition yeast with concentration 14% with 6 replications so there are 30 explants. For the whole, the parameters observed were the first times callus and sprout appear, the counts of explants had callus, sprout, browning or constant and the percentation of explants growth. HSD showed that the treatments has significantly influence the growth of mangosteen explants. In this study the best result is R_1 = addition yeast with concentration 8% where the number of shoots produced as many as 16 buds. Base on it, yeast with concentration 8% give a good influence for the mangosteen explants in vitro.

Keywords : *Garcinia mangostana*., Yeast, Multiplication and Subculture.

PENDAHULUAN

Manggis (*Garcinia mangostana* L.) merupakan salah satu jenis pohon yang tumbuh di daerah tropis dan memiliki nilai manfaat tinggi. Keanekaragaman manfaat manggis bagi kehidupan manusia menyebabkan manggis menjadi komoditi ekspor dipasar internasional. Pohon yang ditanam dari biji baru berbunga pada umur 10-15 tahun, sedangkan yang ditanam dari bibit sambungan dapat berbunga pada umur 5-7 tahun (Hernowo, 2011).

Untuk menunjang produktivitas manggis maka diperlukan pengadaan bibit manggis secara cepat dalam jumlah yang banyak serta dengan kualitas yang bermutu sehingga salah satu teknologi

yang mampu menyediakannya adalah kultur jaringan.

Pelaksanaan teknik kultur jaringan tanaman ini berdasarkan teori sel seperti yang dikemukakan oleh Schleiden, yaitu bahwa sel mempunyai kemampuan *autonom*, bahkan mempunyai kemampuan *totipotensi*. Totipotensi adalah kemampuan setiap sel, dimana setiap bagian sel yang dikulturkan, apabila diletakkan dilingkungan yang sesuai akan tumbuh menjadi tanaman yang sempurna. Atas dasar inilah dilakukannya multiplikasi pada eksplan dalam pelaksanaan kultur jaringan.

Keberhasilan dalam tahap multiplikasi pada rangkaian kegiatan kultur jaringan ditentukan salah satunya

oleh media. Media dapat dilengkapi dengan zat organik tambahan seperti ekstrak tauge, air kelapa, maupun hasil fermentasi berupa ragi. Ragi merupakan sumber asam amino yang relatif murah. Bahan ini mengandung asam amino, peptida dan vitamin untuk pertumbuhan kultur. Ekstrakragi selain kaya akan vitamin B juga mengandung nitrogen organik dan senyawa karbon (Suryono, 2009). Penambahan ekstrak ragi 800 mg/l pada kultur in vitro jagung dapat memperbaiki pertumbuhan kalus (Green dan Phillips, 1974 dalam Widiastoety dan Kartikaningrum, 2003). Penambahan ekstrak khamir dan mioinositol dalam medium pertumbuhan mempengaruhi pertumbuhan *plantlet A. vulgaris*. Perlakuan ekstrak khamir sebesar 200 mg/L dan mioinositol sebesar 300 memberikan hasil berat segar plantlet paling besar (Kasmiyati, *et al*, 2008). Ragi dengan konsentrasi terbaik (8%) pada penelitian sebelumnya menghasilkan jumlah tunas manggis terbanyak disebabkan oleh kandungan nutrisi yang lebih kompleks dibandingkan dengan air kelapa dan kontrol (Maysarah, 2012).

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di laboratorium Silvikultur Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura Pontianak. Selama 8 minggu (waktu pengamatan), mulai bulan Mei 2013 sampai bulan Juni 2013. Bahan yang digunakan : eksplan gaharu di ambil dari penelitian sebelumnya yaitu pada penelitian Maysarah (2012), bahan medium dasar MS (*Murashige dan Skoog*), alkohol 70%, *detergent*,

aluminium foil, karet, tissue, *Lysol*, aquades steril, kertas saring, kertas paying, kertaslabel.

Alat yang digunakan : Petridish, gelas beker, gelas ukur, pipet, gelas *erlenmeyer*, botol kultur, botol stok, labu ukur, batang pengaduk, spatula, pinset, tangkai *scalpel*, timbangan analitik, *autoclave*, oven listrik, *hot plate*, *laminar air flow*, rak kultur, thermometer, pH meter, masker, sarung tangan dan *hand sprayer*. Metode yang digunakan adalah RAL. Data dianalisis sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji BNJ. Perlakuan yang digunakan terdiri dari 5 yaitu R_0 = Pemberian ekstrak ragi dengan konsentrasi 0%, R_1 = Pemberian ekstrak ragi dengan konsentrasi 8%, R_2 = Pemberian ekstrak ragi dengan konsentrasi 10%, R_3 = Pemberian ekstrak ragi dengan konsentrasi 12%, R_4 = Pemberian ekstrak ragi dengan konsentrasi 14% dengan 6 kali ulangan. Pengamatan yang dilakukan meliputi :

- Kecepatan terbentuknya kalus dan tunas.
- Pertambahan panjang dan jumlah tunas.
- Persentase pertumbuhan eksplan yang hidup

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perkembangan eksplan mulai dari 12 hari setelah ditanam, ditandai dengan adanya pembentukan tunas dengan warna hijau keputih-putihan. Untuk mengetahui pengaruh ragi terhadap perkembangan subkultur manggis maka dilakukan percobaan RAL. Data dianalisis sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji BNJ. Secara lengkap data tersaji pada Tabel 1..

Tabel 1. Analisis Sidik Ragam untuk Pertambahan Panjang Tunas *Garcinia mangostana* L. dengan Penambahan Ragi 0%, 8%, 10%, 12%, 14% (*Diversity Analysis for Addition of Long Bud Garcinia mangostana L. with Yeast Concentration 0%, 8%, 10%, 12%, 14%*)

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F.Hit	F. Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	0,693	0,173	2,83*	2,76	4,18
Galat	25	1,544	0,061			
Total	29	2,237				

Keterangan : * = nyata ; kk = 29,40%

Hasil analisis sidik ragam terhadap pertambahan panjang tunas menunjukkan adanya pengaruh nyata dari perlakuan pemberian ragi terhadap pertambahan panjang tunas, karena itu

pengujian dilanjutkan dengan Beda Nyata Jujur (BNJ) untuk pertambahan panjang tunas dengan taraf nyata 5%. Rekapitulasi hasil uji lanjut disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Uji BNJ (Beda Nyata Jujur) Pengaruh Pemberian Ragi terhadap Pertambahan Panjang Tunas *Garcinia mangostana* L. (*Recapitulation HSD Test of Effect Giving Yeast against Addition Long Bud of Garcinia mangostana L*)

Perlakuan	Rerata	Nilai BNJ 5%
R ₃ (12%)	0 ^a	0,416
R ₄ (14%)	0 ^a	
R ₀ (0%)	1,075 ^b	
R ₂ (10%)	1,083 ^b	
R ₁ (8%)	2,041 ^c	

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata diantara semua perlakuan kecuali perlakuan R₃ dan R₄ tidak berbeda nyata, R₀ dan R₂ tidak berbeda nyata dan yang terbaik

adalah perlakuan pemberian ragi 8% yang dapat mempengaruhi pertambahan panjang tunas dengan rata-rata pertambahan panjang tunas 2,041 mm.

Tabel 3. Analisis Sidik Ragam untuk Pertambahan Jumlah Tunas *Garcinia mangostana* L. dengan Penambahan Ragi 0%, 8%, 10%, 12%, 14% (*Diversity Analysis for Addition of Total Bud *Garcinia mangostana* L. with Yeast Concentration 0%, 8%, 10%, 12%, 14%*)

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F.Hit	F. Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	0,84	0,21	3,5*	2,76	4,18
Galat	25	1,56	0,06			
Total	29	2,4				

Keterangan : * = nyata ; kk = 27,21%

Hasil analisis sidik ragam terhadap pertambahan jumlah tunas menunjukkan adanya pengaruh nyata dari perlakuan pemberian ragi terhadap pertambahan jumlah tunas, karena itu pengujian

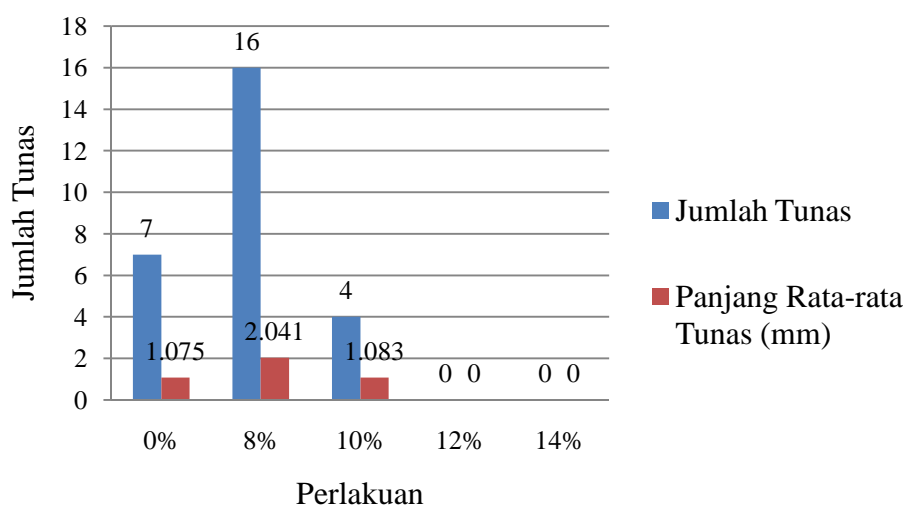
dilanjutkan dengan Beda Nyata Jujur (BNJ) untuk pertambahan jumlah tunas dengan taraf nyata 5%. Rekapitulasi hasil uji lanjut disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Uji BNJ (Beda Nyata Jujur) Pengaruh Pemberian Ragi terhadap Pertambahan Jumlah Tunas *Garcinia mangostana* L. (*Recapitulation HSD Test of Effect Giving Yeast against Addition Total Bud of *Garcinia mangostana* L*)

Perlakuan	Rerata	Nilai BNJ 5%
R ₃ (12%)	0 ^a	0,413
R ₄ (14%)	0 ^a	
R ₂ (10%)	0,7 ^b	
R ₀ (0%)	1,17 ^c	
R ₁ (8%)	2,7 ^d	

Dari Tabel 4 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata diantara semua perlakuan kecuali perlakuan R₃ dan R₄ tidak berbeda nyata dan perlakuan yang terbaik adalah perlakuan pemberian ragi 8% yang dapat mempengaruhi pertambahan jumlah tunas dengan rata-rata pertambahan jumlah tunas 2,7.

Dari hasil uji Beda Nyata Jujur menunjukkan bahwa perlakuan pemberian ragi dengan konsentrasi 8% terhadap pertambahan panjang dan jumlah tunas berpengaruh nyata. Hal ini berarti pertumbuhan kalus dan tunas yang di subkulturkan nyata dipengaruhi oleh penambahan ragi.

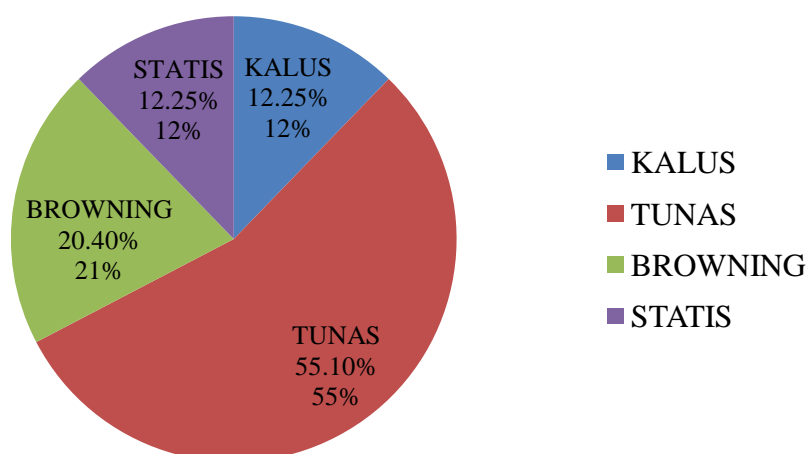


Gambar 1. Grafik Batang Jumlah Tunas dan Panjang Rata-rata Tunas(*Graphics of Total and Mean Long Bud*)

Persentase Pertumbuhan Eksplan

Berdasarkan hasil akhir pengamatan persentase pertumbuhan yaitu, 12,25% (6 eksplan) untuk eksplan berkalus, 55,10% (27 tunas) untuk eksplan bertunas, 20,40% (10 eksplan)

untuk eksplan *browning*, serta 12,25% (6 eksplan) untuk eksplan yang statis. Persentase pertumbuhan eksplan manggis dapat dilihat jelas pada Gambar 2.



Gambar 2. Persentase Pertumbuhan Eksplan Manggis (*Percentage of Mangosteen Explants Growth*)

Pengaruh Pemberian Ragi terhadap Pembentukan Kalus dan Tunas

Kemunculan kalus pertama terjadi pada hari ke-12 pengamatan terhadap eksplan manggis. Pembentukan tunas terbanyak terdapat pada eksplan yang diberi perlakuan ragi dengan konsentrasi 8% yaitu 16 tunas disebabkan karena ragi memiliki kandungan asam amino dan protein yang tinggi, sehingga proses diferensiasi sel terjadi dengan cepat. Menurut Gardner *et al*, (1985) dalam Widiastoety dan Kartikaningrum (2003), senyawa nitrogen yang terkandung dalam ekstrak ragi berperan dalam sintesis asam-asam amino dan protein secara optimal yang selanjutnya digunakan dalam proses pertumbuhan

dan perkembangan tanaman. Pencoklatan atau *browning* dapat terjadi karena disebabkan oleh kadar getah sumber eksplan yang tinggi, sehingga eksplan menjadi coklat dan lambat berkembang dan bahkan mati apabila tidak diantisipasi dengan subkultur ke media baru. menurut Poerwanto (1991) dalam Nisa dan Rodinah (2005) pencoklatan juga disebabkan oleh kandungan fenol dan aktivitas polyphenoloksidase. Tang dan Newton (1988) dalam Hutami (2008) juga melaporkan bahwa pencoklatan jaringan sangat menurunkan regenerasi secara *in vitro* dari kultur kalus pada beberapa tanaman berkayu, khususnya regenerasi tanaman melalui jalur organogenesis



Gambar 3. Eksplan Berkalus
(*Callus explants*)



Gambar 4. Eksplan Bertunas(*Bud explants*)

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Penambahan beberapa konsentrasi ragi berpengaruh terhadap multiplikasi tunas manggis (*Garcinia mangostana* L.)
2. Pemberian ragi dengan konsentrasi 8% memberikan hasil pertambahan panjang dan jumlah tunas yang terbaik dibandingkan dengan perlakuan pemberian ragi konsentrasi lainnya.

Saran

1. Untuk menumbuhkan tunas pada eksplan manggis secara *in vitro* dapat menggunakan ragi dengan konsentrasi 8%.
2. Perlu penelitian lanjutan untuk mengetahui penggunaan ragi pada manggis hingga ke tahap aklimatisasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Basri, Z., 2004. Kultur Jaringan Tanaman. Universitas Tadulako Press: Palu.
- Budhi.H., Setiawan. 2011. Mengobati Kanker Dengan Manggis. Yogyakarta: Second Hope
- Gasperz, V, 1991. Metode Perancangan Percobaan. Bandung. CV. ARMICO.
- HelmidanEfendi. 2009. Pengaruh Umur Buah dan Jenis Media terhadap Induksi Embrio Somatik Biji Manggis (*GarciniamangostanaL.*) dalam bKultur In Vitro. Makalah Seminar Departemen Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian: Institut Pertanian Bogor
- Hernowo, Bambang. 2011. Panduan Sukses Bertanam 20 Buah Dan Sayuran. Jakarta: Agromedia
- Hutami,2008.Ulasan Masalah Pencoklatan pada Kultur Jaringan. *Jurnal Agro Biogen* 4(2):83-88
- Kasmiyati, *et al.*, 2008.Pertumbuhan *Artemisia vulgaris* Secara Kultur Pucuk pada Medium dengan Kandungan Mioinositol dan Ekstrak Khamir.Jurnal Biota Vol. 13 (2): 62-67, Juni 2008 ISSN 0853-8670
- Laelasari. 2005. Optimalisasi Media untuk Jumlah Daun dan Multiplikasi Tunas Lidah Buaya (*Aloe vera*) dengan Pemberian BAP dan Adenin. Prosiding Seminar Hasil Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi III, Puslitbang Bioteknologi, LIPI, Cibinong, 15 Juli 2004.
- Maysarah. 2012. Pertumbuhan Eksplan Manggis (*Garcinia mangostana, L*) Secara In Vitro dengan Air Kelapa, Ekstrak Tauge dan Ragi. Skripsi. Fakultas Kehutanan. Univesitas Tanjungpura Pontianak.
- Nisa, C dan Rodina. 2005. Kultur Jaringan Beberapa Kultivar Buah Pisang (*Musa paradisiaca L.*) Dengan Pemberian Campuran NAA dan Kinetin . Jurnal Bioscientiae Volume 2, Nomor 2, Juli 2005, Halaman 23-36.
- Suryono. 2009.Komposisi Yang Terkandung dalam Ragi. Yogyakarta: Kanisius
- Tjahjaningtyas. 2011. Manggis Ratu Buah Kaya Manfaat. Surabaya: Stomata
- Widiastoety, D dan Kartikaningrum. 2003. Pemanfaatan Ekstrak Ragi dalam Kultur In Vitro Plantlet Media Anggrek. Jurnal Hort 13 (2) : 82-86, 2003.
- Yusnita. 2004. Kultur Jaringan, Cara Memperbanyak Tanaman secara Efisien. Bogor: Agro Media